

2.1.5 Identificação e Caracterização de Unidades Territoriais de Escala Local¹

Jorge Carvalho

Carina Pais

Pedro Gomes

Secção Autónoma de Ciências Sociais, Jurídicas e Políticas

GOVCOPP – Unidade de Investigação em Competitividade e Políticas Públicas – Universidade de Aveiro

O trabalho aqui apresentado insere-se no Projecto de Investigação “Custos e Benefícios, à escala local, de uma Ocupação Dispersa” e contém:

- A definição do conceito de Unidade Territorial e, com maior destaque, de Unidade Territorial de Base;
- A formulação duma Metodologia para a Identificação e Caracterização de Unidades Territoriais de Escala Local, a qual articula métodos abordados por outros autores noutros artigos da presente publicação;
- A explicitação, conceptual e aplicada, dum dos métodos aplicados, o da “Identificação de Conjuntos de Edifícios por Método Digital”.

1. Unidades Territoriais

A “Escala Local” a que a presente investigação se referencia requer definição conceptual que a delimite e dimensione.

Para tal, parte-se do mais lato conceito de Unidade Territorial (UT), definido como uma porção de território que se revela como unidade, seja numa perspectiva geográfica, histórica, funcional e/ou administrativa. O conceito assenta em percepção/reconhecimento, com cabimento às diversas escalas (e.g. a Terra, a Europa, a Península Ibérica, Portugal), mas pode ser assumido, igualmente, de forma voluntarista, como por exemplo numa hipotética criação de Regiões Administrativas em Portugal (Carvalho, Pais et al., 2008; Carvalho, 2009; Carvalho e Marinho, 2010).

Este reconhecimento de unidades é bastante dificultado, em territórios urbanos, pelas suas dinâmicas de expansão fragmentárias e dispersivas, que não se compaginam com limites administrativos. Este fenómeno da “cidade sem limites” (Font, 2004) tem conhecido várias conceptualizações por parte de vários autores, na sua maioria referenciadas a grandes concentrações, a grandes cidades. Não obstante, alguns dos fenómenos descritos, como os da fragmentação e dispersão edificatória e funcional, são comuns à generalidade das cidades em crescimento e, até mesmo, a algumas cidades em declínio demográfico e económico. Esta dinâmica é, pois, generalizada, decorrente da globalização financeira, económica e cultural e do crescimento da mobilidade assente na utilização do automóvel privado (Carvalho e Pais, 2009).

A dificuldade de delimitação dos territórios urbanos não se aplica, então, só à escala da cidade, mas também ao conjunto mais vasto em que se insere e à de cada uma das partes que a compõem. Os termos “cidade”, “conjunto mais vasto em que se insere” e “parte constitutiva da cidade” traduzem já a adopção de uma escala territorial hierarquizada passível de emprego para a compreensão e, possivelmente, ordenamento dos territórios urbanos. Apesar desta dificuldade, e sem prejuízo da necessária adaptação a cada realidade concreta, os três termos podem ser referenciados a uma lista de unidades territoriais em que cada uma integra a anterior: Área Metropolitana ou Conurbação Urbana, Cidade Alargada, Parte de Cidade e Unidade Territorial de Base.

A extensão, fragmentação e dispersão das cidades leva a que se não utilize, neste trabalho, o tradicional conceito de Cidade, que permanece na gíria corrente, e se adopte, ao invés, o de Cidade Alargada: «cada

¹ • Artigo realizado no âmbito do Projecto de Investigação “Custos e Benefícios, à escala local, de uma Ocupação Dispersa”, financiado pela Fundação para a Ciência e Tecnologia (FCT) e desenvolvido pelas universidades de Aveiro e Évora, em parceria com a DGOTDU).

cidade compacta/contínua, com a sua envolvência mais próxima, podendo integrar outras aglomerações, fragmentos urbanos e construção dispersa e ainda as ocupações agro-florestais com que se interpenetra» (Carvalho, 2003: 147). A expressão “envolvência mais próxima” mantém alguma discricionariedade, que apenas na aplicação do conceito a um caso específico valerá a pena esclarecer.

A Parte de Cidade é um dos níveis em que se pode subdividir a Cidade Alargada. São áreas de dimensão significativa, cujo dimensionamento e, inclusivamente, o reconhecimento da sua existência dependerão de cada cidade: poderão ser úteis nas grandes cidades, e justificando mesmo a definição de sub-partes; nas de pequena dimensão, poderão não se justificar, bastando a identificação de Unidades Territoriais de Base (Carvalho, 2009).

Este conceito de Unidade Territorial de Base (UTB), ainda que criado no contexto do Programa de Investigação em que este estudo se enquadra (Carvalho, 2003), integra e quase coincide com o de “bairro”, no seu significado corrente, e com o de “unidade de vizinhança”. Este último, formulado por Clarence Perry, surge em estudos sociológicos americanos, preocupados com o enfraquecimento das relações sociais de vizinhança, e foram utilizados pela generalidade dos modernistas, tanto os da Cidade Jardim, como os da Carta de Atenas. Estas unidades visavam o incremento das relações entre vizinhos, articuladas com um serviço eficaz e racionalizado de serviço público (ou colectivo), particularmente de equipamentos.

A sua escala/abrangência territorial associa-se conceptualmente, então, a uma dimensão populacional adequada a um bom serviço de equipamentos de base ou locais. De acordo com Carvalho e Marinho (2010), a população de referência poderá situar-se preferencialmente nos 3000 utilizadores (residentes ou empregados), admitindo um intervalo entre os 1000 e os 5000, com naturais consequências nos equipamentos a utilizar.

Apesar de retomar o conceito de unidade de vizinhança, a UTB dele se diferencia por cautelas não segregacionistas (recusa de qualquer tendência para a auto-suficiência ou fechamento ao exterior, apologia de permeabilidade e articulação com exterior e da mistura social e funcional) e por ser mais abrangente, não sendo necessariamente uma área predominantemente residencial (Carvalho, Pais et al. 2008).

O conceito assenta, essencialmente, em características funcionais e vivenciais, que se podem reflectir em diversas ocupações morfo-tipológicas no seio de uma mesma UTB. Estas últimas são descritas pelo conceito de Pedago de Território, de dimensão variável e podendo integrar-se no todo da cidade contínua ou constituir-se como fragmento, mais ou menos isolado, da Cidade Alargada.

Ainda que uma mesma realidade morfo-tipológica possa extravasar os limites de uma UTB, o Pedago de Território é aqui definido como uma subparte de uma UTB, contínua e homogénea ao nível do seu tecido urbano (cadastro, espaço público e edifícios). Apesar de cada Pedago poder ser frequentemente associado ao uso que alberga e às características socioeconómicas da população, a sua delimitação responde exclusivamente a critérios morfo-tipológicos. Trata-se, portanto, de um conceito instrumental, para permitir análises urbanísticas formais, que poderá, eventualmente, coincidir com subunidades vivenciais de uma UTB.

2. Metodologia para Identificação e Caracterização de Unidades Territoriais de Escala Local

Atributos

As novas configurações territoriais dificultam, pois, a tarefa de delimitação e de caracterização de unidades, seja com fins operativos e/ou analíticos, exigindo que os atributos a adoptar para tal se adaptem à novidade desta realidade.

A uma escala mais alargada, os atributos mais recorrentes na delimitação de Unidades Territoriais são a continuidade e compacidade edificatórias, avaliadas através de bitolas diferenciadoras e não da tradicional dicotomia urbano-rural (Domingues e Silva, 2004), e as relações funcionais, diárias ou mais esporádicas, mais ou menos intensas, traduzindo-se em deslocações entre locais de residência, emprego, serviços e lazer e nas relações entre as diferentes actividades económicas (Ascher, 1998; Sassen, 2000).

Estes não são, todavia, os únicos atributos passíveis de serem utilizados na delimitação e caracterização de Unidades Territoriais às diferentes escalas.

A Tabela 1 apresenta e descreve sumariamente um conjunto de atributos considerados como relevantes para tal.

Tabela 1 Atributos para a delimitação e caracterização de UT às diversas escalas

Atributo	Descrição
Localização/ Contexto	Redes físicas externas estruturantes a que o território se referencia Usos e vivências da envolvente
Organização Funcional/Estrutural	Redes físicas internas estruturantes (viária, centralidades e, eventualmente, biofísicas) Relações e percursos frequentes dos residentes
Barreiras e Fronteiras	Barreiras, dificultando ligações Fronteiras perceptíveis, ainda que permeáveis
Usos e Vivências	Uso dominante do solo (incluindo presença de edificações) Mistura funcional e social Grau de animação Identidade do local (histórica, geográfica, vivencial)
Dinâmica Imobiliária	Ritmo construtivo actual Época de construção dos edifícios Características do mercado
Características Sociais da População Residente	Estrutura etária Qualificação da população Grupo Socioeconómico
Morfologia	De Tecidos Urbanos: características e relação entre espaço público, parcela e edifício De Paisagens não urbanas: topografia e orografia; uso do solo; cadastro.
Serviço de Infra-estrutura e Equipamentos	Existência ou inexistência Densidade da existente
Densidade	Populacional Edificatória
Dimensão	Populacional Edificatória

A sua selecção exigiu articulação de conceitos teóricos com experimentação, completada com conhecimento empírico, tendo-se verificado que:

- os atributos mais adequados para delimitar e para caracterizar uma unidade territorial nem sempre são os mesmos;
- os atributos mais relevantes, quer para a delimitação, quer para a caracterização, variam com a escala de análise.

A Tabela 2 avalia a aplicabilidade e relevância de cada um dos atributos identificados na Tabela 1 para a delimitação e caracterização das quatro escalas urbanas anteriormente identificadas.

Não se dissecará, aqui, o conteúdo da Tabela, apenas se sublinharão alguns aspectos tidos como mais relevantes. Maior detalhe na análise de algumas destas relações surgirá adiante, aquando da formulação da metodologia aplicada no presente Projecto de Investigação.

Tabela 2 Aplicabilidade dos atributos para a delimitação e caracterização de UT por escala de análise

Atributo	Cidade Alargada		Parte de Cidade		UTB		Pedaço de Território	
	Delimit.	Caract.	Delimit.	Caract.	Delimit.	Caract.	Delimit.	Caract.
Localização/ Contexto	X	X	X	X	X	X	—	X
Organização Funcional/ Estrutural	X	X	X	X	X	X	—	X
Barreiras e Fronteiras	X	X	X	X	X	X	X	X
Usos e Vivências	X	X	X	X	X	X	X	X
Dinâmica Imobiliária	—	X	—	X	X	X	—	X
Características Sociais da População Residente	—	X	—	X	X	X	X	X
Morfologia	—	X	—	X	X	X	X	X
Serviço de Infra-estruturas e Equipamentos	X	X	X	X	X	X	X	X
Densidade	X	X	—	X	—	X	—	X
Dimensão	—	X	X	X	X	X	X	X

Legenda: X Atributo determinante X Atributo aplicável — Atributo não aplicável

Uma vez delimitada uma área, qualquer atributo pode ser utilizado para a sua caracterização. A ênfase colocada num ou noutro critério dependerá largamente dos objectivos da investigação em causa. Neste momento, por nos situarmos numa abordagem genérica à questão, a eleição de determinado atributo como determinante para a sua caracterização decorre não só da especificidade do conceito que dá forma à escala, mas também do seu potencial para diferenciar, esquematicamente, Unidades Territoriais entre si. Daí a importância de atributos “simples” como dimensão, usos e vivências e localização/contexto.

Os usos e vivências, pela própria abrangência do seu conteúdo, são atributo determinante na delimitação e caracterização de todas as Unidades Territoriais cuja definição remete para uma identidade funcional e/ou vivencial. Na medida em que interrompem ou dificultam estas relações funcionais, as barreiras e fronteiras são também um atributo importante na delimitação destas unidades. Já para a delimitação de Pedacos do Território, são os critérios morfológicos que a determinam.

A delimitação da Cidade Alargada é orientada sobretudo pela procura do fim do “uso urbano” e da esfera de influência do seu núcleo central e demais novas centralidades, o que explica a prevalência não só dos usos e vivências, mas também das barreiras e fronteiras. Os mesmos atributos são determinantes na

delimitação de Partes de Cidade, sendo que nestas a dimensão (aqui sobretudo a área) é, também, determinante, na medida em que a parte se assume como escala intermédia entre a Cidade e a UTB.

As UTB, enquanto unidades eminentemente vivenciais, são delimitadas sobretudo em função dos usos vivências, da sua organização funcional/estrutural e, em consequência, da presença de barreiras e fronteiras. A herança do conceito de unidade de vizinhança e o seu dimensionamento em função de um conjunto mínimo de equipamentos, já referido, fazem da dimensão atributo fundamental na delimitação de UTB, sobretudo aquelas onde predomina o uso residencial.

O recurso e importância dados a cada um destes atributos subjugam-se, inevitavelmente, à metodologia eleita para o efeito. Será delas que o ponto seguinte se ocupará.

2.2. Métodos

Os métodos de identificação e caracterização de Unidades Territoriais identificados na presente publicação, que podem ser utilizados autonomamente ou articulados segundo lógicas de complementaridade, são os seguintes:

- Utilização de Dados Estatísticos;
- Identificação de Conjuntos por Método Digital;
- Identificação de Padrões de Paisagem sobre Fotografia Aérea;
- Utilização de Conhecimento Empírico sobre Cartografia; e
- Identificação de Redes Sociais de Vizinhança através de Inquérito.

A Utilização de Dados Estatísticos é método recorrente e essencial para chegar a atributos como a dimensão, a densidade, o serviço de infra-estruturas ou as características sociais da população. Em exercícios de delimitação reporta-se, sobretudo, ao atributo dimensão. É instrumento fundamental na generalidade dos exercícios de caracterização de territórios.

O frequente desajuste entre os limites das unidades estatísticas de recolha de dados e as unidades para as quais se pretende obter informação dificulta a aplicação do método, particularmente a escalas maiores, uma vez que as secções e subsecções estatísticas não são concebidas nem do ponto de vista da homogeneidade física do território, nem do da sua organização funcional/vivencial. A superação deste obstáculo inevitável deve ser ensaiada quando surja a indispensabilidade dos dados estatísticos, podendo, para tal, recorrer-se a métodos mais ou menos sofisticados (Carvalho e Pais, 2010)².

A Identificação de Conjuntos de Edifícios por Método Digital³ é, também ele, método frequentemente empregue, particularmente em exercícios no âmbito do Ordenamento. De forma genérica, o método consiste na agregação, em ambiente SIG, de edifícios a partir de distâncias máximas entre eles, com recurso de *buffers* de dimensões variáveis. Para além da distância entre os edifícios, os conjuntos incorporam também, por vezes, vias contíguas e de serviço.

Para além da delimitação dos conjuntos, o método permite a sua qualificação, sobretudo em termos de densidade e dimensão. Os indicadores, mais ou menos complexos, que se constroem para o efeito recorrerão principalmente aos atributos intrínsecos dos conjuntos (área, perímetro, número de edifícios), sendo frequente o recurso a dados estatísticos para a sua caracterização.

Entre investigações, os contornos específicos do método variam sobretudo ao nível da dimensão dos *buffers*, das opções tomadas relativamente à integração da rede viária, dos vazios de edificação no seio dos conjuntos, à simplificação dos limites e da forma dos conjuntos e à complexidade das análises subsequentes ao exercício de delimitação. Adicionalmente, e principalmente em sede de Ordenamento, os limites dos conjuntos poderão ser alterados em função de opções normativas.

A Identificação de Padrões de Paisagem sobre Fotografia Aérea⁴ recorre à foto-interpretação para identificar padrões de ocupação do solo e as principais dinâmicas instaladas e emergentes. Aplicado a áreas urbanas consolidadas, é particularmente útil para a identificação de áreas morfo-tipologicamente homogêneas. Todavia, é nos territórios predominantemente agrícolas ou florestais que reside a sua maior

2• Ver também o artigo de Teresa Sá Marques e outros nesta publicação.

3• Ver também o artigo de Teresa Sá Marques e outros, bem como a maioria dos casos de estudo, nesta publicação.

4• Vide o artigo de Hipólito Bettencourt e Filipa Monteiro na presente publicação.

potencialidade, ao permitir o reconhecimento de diferentes usos e morfo-tipologias de ocupação do solo, relacionáveis com orografia, sistema viário, barreiras e fronteiras existentes.

A Utilização de Conhecimento Empírico sobre Cartografia assemelha-se ao método anterior, na medida em que também se baseia em interpretações da realidade, neste caso a partir de suportes cartográficos, pormenorizados, actualizados e a uma escala adequada.

O método consiste na reunião de um conjunto de conhecedores privilegiados do território, previamente munidos do quadro conceptual da investigação e do procedimento de aplicação do método, em torno da cartografia para procederem à delimitação de Unidades Territoriais a distintas escalas.

Antecipando considerações decorrentes da sua aplicação no contexto da presente investigação pode adiantar-se que:

- O método se revela particularmente útil para operacionalizar atributos como a localização e contexto e a organização funcional/estrutural do território;
- Por vezes o reconhecimento das unidades é claro e imediato, por terem características próprias e fronteiras bem definidas; outras vezes exige discussão e algum voluntarismo, uma vez que a análise deve integrar a totalidade do território em unidades.

Tabela 3 Adequação dos diferentes métodos para a análise dos atributos diferenciadores de Unidades Territoriais

Metodologias	Atributos									
	Localização/ Contexto	Organização Funcional/ Estrutural	Barreiras e Fronteiras	Usos e vivências	Dinâmica Imobiliária	Caract. Sociais da População Residente	Morfologia	Serviço de Infra-estr. e Equipamentos	Densidade	Dimensão
Dados Estatísticos	—	—	—	X	X	X	X	X	X	X
Conjuntos de Edifícios por Método Digital	—	X	—	—	—	—	X	—	X	X
Padrões de Paisagem sobre Fotografia Aérea	X	X	X	X	—	—	X	X	X	X
Conhecimento Empírico sobre Cartografia	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Relações Sociais de Vizinhaça por Inquérito	X	X	X	X	—	X	—	—	—	—

Legenda: X Atributo determinante X Atributo aplicável — Atributo não aplicável

Um último método com potencial para delimitar e caracterizar Unidades Territoriais, mas não utilizado na presente investigação, é o da Identificação de Redes Sociais de Vizinhaça através de Inquérito⁵. Recorrendo a inquérito, a aplicação do método permite o reconhecimento das relações de vizinhaça instaladas e sua extensão territorial. Reconhece-se-lhe, ainda, a vantagem de acrescentar uma perspectiva sociológica às restantes, de carácter predominantemente físico.

5• Ver o contributo de Romana Xerez para a presente publicação.

Tornou-se claro, ao longo do texto, que os diferentes métodos respondem a questões de natureza diversa, abordando o território a partir de alguns atributos preferenciais, devendo, por conseguinte, ponderar-se a sua articulação numa lógica de complementaridade. Para uma melhor compreensão dessa complementaridade e das relações entre métodos e atributos diferenciadores (elencados na Tabela 1), elaborou-se a Tabela 3, que sublinha a os métodos mais apropriados para analisar cada um dos atributos.

Da análise da tabela ressalta que os métodos baseados em interpretação de fotografia ou cartografia são os que permitem análises mais abrangentes, sobretudo ao nível das características físicas dos territórios. O conhecimento empírico sobre cartografia, na medida em que reúne conhecedores do território, permite, adicionalmente, que se tenham análises de teor funcional e vivencial.

Os dados estatísticos permitem, também eles, o conhecimento de diversos atributos, que será tão mais rigoroso quanto mais a informação disponível seja passível de referência à área em análise (o que, como se viu anteriormente, nem sempre é fácil, exigindo estimativas).

Os restantes métodos, mais específicos, aplicam-se a um menor número de atributos. Da identificação de conjuntos por método digital apenas se poderá retirar informação decorrente da área, perímetro e número de edifícios. A identificação de redes sociais de vizinhança fornece informação relativa às características sociais e vivenciais dos territórios e suas populações.

2.3. Formulação de Metodologia

O desafio é, então, o de delimitar e caracterizar Cidade Alargada, Partes de Cidade, Unidades Territoriais de Base e Pedços de Território, para o qual se articulam os métodos descritos. Considerando as diferentes potencialidades e os recursos que a utilização de cada um dos métodos exige, a metodologia adoptada conjuga sobretudo dois:

- “Identificação de Conjuntos de Edifícios por Método Digital”;
- “Conhecimento Empírico sobre Cartografia”.

Adicionalmente, em algumas etapas, recorreu-se ainda à:

- “Utilização de Dados Estatísticos”;
- “Identificação de Padrões de Paisagem sobre Fotografia Aérea”.

Dos cinco métodos possíveis, apenas não se utilizou a “Identificação de Redes Sociais de Vizinhança através de Inquérito”, pois pressupõe o uso de meios e recursos que não foram perspectivados no início da investigação e que, por isso mesmo, não estavam afectos ao Projecto. Todavia, reconhece-se o seu potencial para identificar práticas sociais de vizinhança (as tradicionais, que ainda permaneçam, e as emergentes). A abordagem sociológica poderia ter sido uma mais-valia para a investigação, pois complementa os restantes métodos de carácter físico.

Pretendendo delimitar e caracterizar as Unidades, a metodologia formulada não estabelece uma separação rigorosa entre os dois propósitos, sobretudo no caso dos Pedços de Território. Assume-se, pois, que a delimitação e a caracterização ocorrem geralmente em simultâneo ou, pelo menos, em estreita articulação, já que na delimitação das Unidades Territoriais está implícito o reconhecimento de determinados atributos caracterizadores.

A sequência metodológica adoptada é composta por cinco tarefas, apresentando-se em seguida a sua descrição.

1.ª Identificação preliminar da Cidade Alargada, necessariamente em excesso, correspondendo a uma primeira aproximação à área a estudar. Para tal, utiliza-se o “Conhecimento Empírico sobre Cartografia e/ou Fotografia Aérea”, método através do qual é possível esboçar uma primeira delimitação com base no reconhecimento das principais barreiras e fronteiras e dos usos dominantes do solo, com particular atenção à presença, ou ausência, de edificações.

Nesta delimitação preliminar da Cidade Alargada são também consideradas, complementarmente, as redes físicas estruturantes do território e a existência de infra-estruturas e equipamentos que, pelas suas características, devam estar integrados na Cidade.

2.ª Delimitação e Tipificação de Conjuntos Edificados na área preliminar da Cidade Alargada, recorrendo unicamente à "Identificação de Conjuntos de Edifícios por Método Digital". Da aplicação deste método, cuja explicitação será apresentada mais à frente, resultam três tipos de conjuntos: "contínuos", "dispersos" e "rarefeitos". A sua definição espacial e tipificação constituem uma referência, muito precisa, para as fases posteriores da sequência metodológica.

3.ª Delimitação da Cidade Alargada, das Partes de Cidade e das UTB, através do "Conhecimento Empírico sobre Cartografia", complementado pela "Utilização de Dados Estatísticos" e tendo em conta a "Identificação de Conjuntos de Edifícios por Método Digital", já antes realizada.

O "Conhecimento Empírico sobre Cartografia" é de grande utilidade nesta etapa, permitindo identificar os dois atributos determinantes para a delimitação das Unidades Territoriais: barreiras e fronteiras existentes no território e usos e vivências. Facilitam, também, o reconhecimento das redes que estruturam internamente as Unidades, o que no caso das UTB é determinante.

A "Utilização de Dados Estatísticos" serve de auxílio ao método empírico, fornecendo informação concreta sobre as características sociais da população residente e sobre a dimensão populacional e edificatória de cada uma das Unidades Territoriais, fornecendo também informações sobre o serviço de infra-estruturas e equipamentos.

4.ª Subdivisão das UTB em Pedacos de Território, tarefa que, eventualmente, poderá exigir acertos nas delimitações prévias das UTB. A sua realização envolve a utilização de três métodos.

Nas áreas onde se observa uma edificação predominantemente concentrada, a delimitação de Pedacos recorre ao "Conhecimento Empírico sobre Cartografia" para reconhecer as morfotipologias existentes, tendo como referência os tecidos urbanos descritos na literatura⁶.

Nas áreas de edificação dispersa ou rarefeita, cujas morfotipologias estão pouco sistematizadas na literatura, a delimitação de Pedacos faz-se através do método de "Identificação de Padrões de Paisagem sobre Fotografia Aérea", considerando, para além dos elementos construídos, as componentes biofísicas do território e os usos agro-florestais do solo.

Em ambos os casos, recorre-se em paralelo aos resultados da "Identificação de Conjuntos de Edifícios por Método Digital".

A Caracterização dos Pedacos de Território, sendo sobretudo morfotipológica, não se dissocia da sua delimitação. Em alguns casos, a caracterização poderá ter de considerar também os "usos e vivências" do Pedaco, nomeadamente quando o uso dominante tem consequências directas na morfotipologia, como acontece por exemplo nas áreas industriais.

5.ª Caracterização das UTB, tarefa que, ao contrário da anterior, é autónoma relativamente à delimitação. Caracterizar as UTB de tipo disperso constitui um dos maiores desafios da Investigação. Actualmente, encontramos-nos exactamente na fase de definir os métodos e atributos mais adequados para a realizar esta tarefa. Espera-se, num futuro próximo, testar algumas hipóteses de trabalho.

Conhecida a sequência metodológica adoptada, sistematiza-se, na Tabela 4, as relações entre as cinco tarefas que a compõem e os métodos de análise disponíveis.

3. Identificação de Conjuntos de Edifícios por Método Digital

3.1. Concepção do Método

O método de "Identificação de Conjuntos de Edifícios por Método Digital" foi abordado, de forma genérica, no ponto 3. Descrevem-se aqui as especificidades do seu desenvolvimento no âmbito desta investigação.

O método formulado recorre a Tecnologia de Informação Geográfica (ArcGIS) e consiste numa agregação de edifícios, com base em distâncias máximas de afastamento, à qual são adicionadas faixas marginais dos troços viários que servem directamente os edifícios. Esta agregação traduz-se na identificação de

6• Em concreto: Carvalho (2003), "Formas Urbanas". Coimbra: Minerva.

Tabela 4 Aplicação dos Métodos às Tarefas da Sequência Metodológica

Tarefas da Sequência Metodológica	Métodos			
	Identificação de Conjuntos de Edifícios por Método Digital	Conhecimento Empírico sobre Cartografia ou Fotografia Aérea	Utilização de Dados Estatísticos	Identificação de Padrões de Paisagem sobre Fotografia Aérea
Identificação Preliminar da Cidade Alargada		X		X
Delimitação e Tipificação de Conjuntos Edificados	X			
Delimitação da Cidade Alargada, das Partes de Cidade e das UTB	X	X	X	X
Subdivisão das UTB em Pedacos do Território (e caracterização destes últimos)	X	X		X
Caracterização de UTB	X	X	X	X

Legenda: X Método Determinante X Método Aplicável

conjuntos, denominados “contínuos”, “dispersos” e “rarefeitos”, cada um deles reportado a um determinado afastamento, sucessivamente maior.

De notar que:

- Apenas são considerados edifícios com área coberta igual ou superior a 30 m².
- São desconsiderados os conjuntos que agreguem menos de cinco edifícios.
- Aos Conjuntos são adicionadas “ilhas” (espaços não edificados totalmente interiorizados num Conjunto) e “penínsulas” (espaços não edificados parcialmente interiorizados num Conjunto), quando estes são de pequena dimensão, ou quando correspondem a áreas de uso complementar dos edifícios (espaços verdes urbanos, planos de água, entre outros).

Em concreto, as distâncias consideradas para efeito de agregação de edifícios e de troços de via, e a dimensão mínima de “ilhas” e “penínsulas”, são as constantes na Tabela 5.

Tabela 5 Distâncias e Áreas Consideradas

	Conjuntos Contínuos	Conjuntos Dispersos	Conjuntos Rarefeitos
Raio da área de influência (<i>buffer</i>) de cada edifício, medido a partir do seu limite exterior	10 m	45 m	80 m
Raio da área de influência (<i>buffer</i>) de troços viários que servem edifícios, medido a partir do eixo da via	40 m	80 m	120 m
Dimensão mínima de “ilhas” e “penínsulas”	5 000 m ²	10 000 m ²	20 000 m ²

O método é, como se referiu, essencialmente digital, exigindo no entanto algumas verificações e acrescentos manuais, nomeadamente no que respeita à inclusão de troços viários que constituam malha interna do conjunto e à inclusão de “penínsulas”.

De reter que o raio da área de influência (*buffer*) de cada edifício, multiplicado por dois, corresponde à distância máxima entre dois edifícios, para que estes sejam considerados como integrantes do mesmo conjunto.

As distâncias fixadas assentam no critério de que dois edifícios pertencem ao mesmo conjunto quando o hiato entre eles permita, no máximo, a existência de uma parcela e a construção de um edifício, característicos do tecido físico considerado.

Em concreto: Para Conjuntos Contínuos o raio do *buffer* de 10 m, o mesmo é dizer, o afastamento de 20 m entre edifícios, traduz-se em:

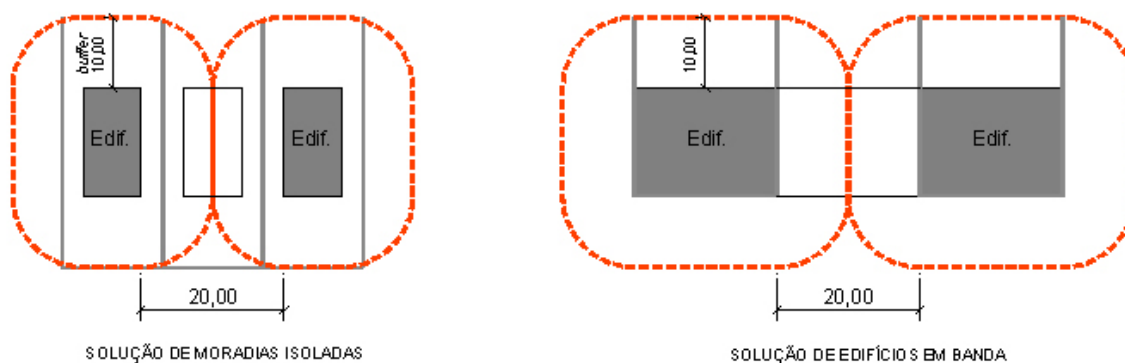


Figura 1 Buffer para Conjuntos Contínuos

Para Conjuntos Dispersos o raio do *buffer* de 45m, o mesmo é dizer, o afastamento de 90 m entre edifícios, considera propriedades de $50 \times 100 = 5\,000\text{ m}^2$ (dimensão da unidade mínima de cultura hortícola), o que se traduz em:

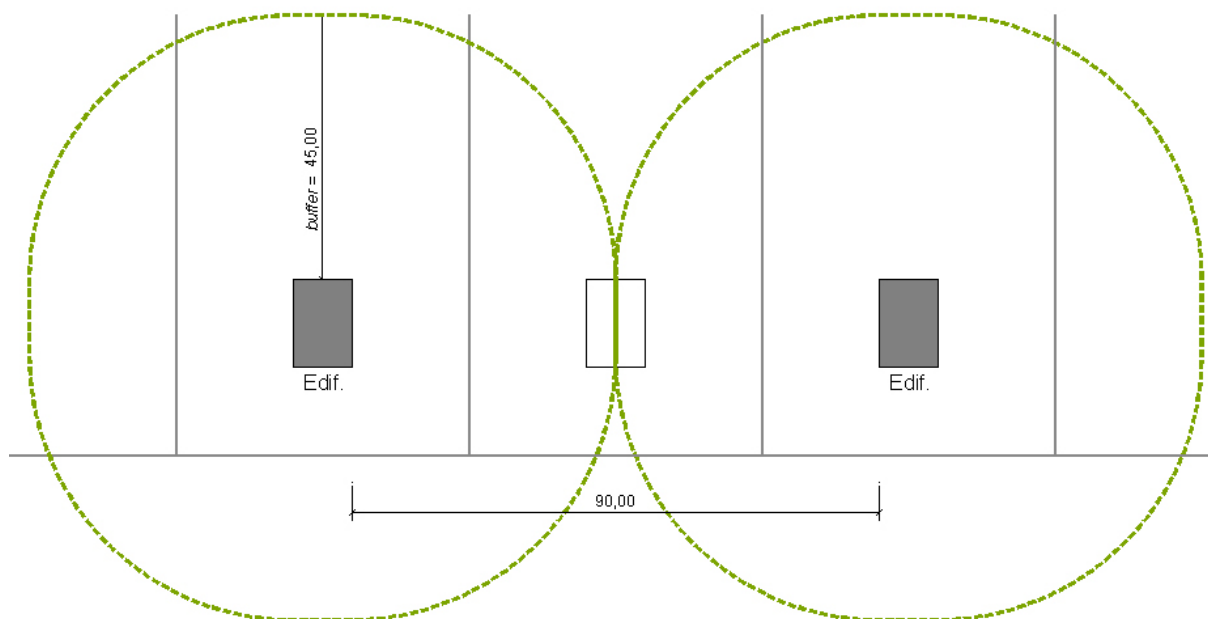


Figura 2 Buffers para Conjuntos Dispersos

Para Conjuntos Rarefeitos o raio do buffer de 80 m, o mesmo é dizer, o afastamento entre edifícios de 160 m, considera propriedades próximas de 15 000 m² (85 m x 170 m), dimensão intermédia entre a unidade mínima de cultura hortícola (5 000 m²) e a da cultura arvense (25 000 m²), o que se traduz em:

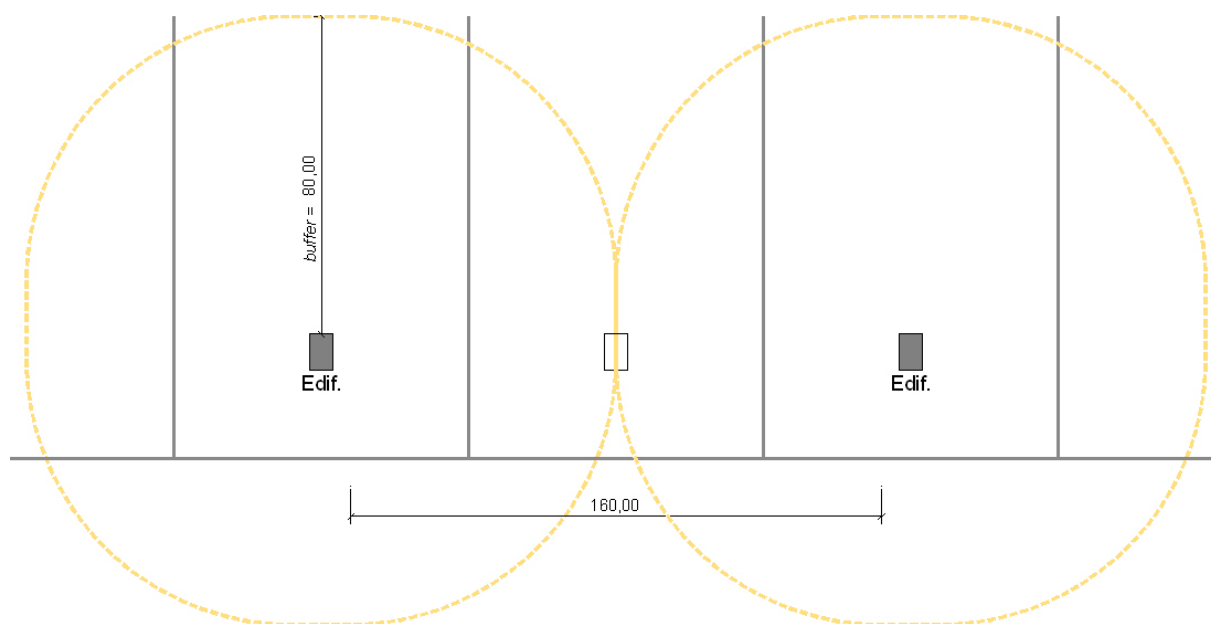


Figura 3 Buffers para Conjuntos Rarefeitos

Os troços viários considerados são apenas aqueles que marginam edifícios integrados nos conjuntos ou que são indispensáveis à sua articulação viária interna.

A área de influência (*buffer*) considerada corresponde a duas faixas, uma para cada lado do eixo da via. As respectivas profundidades coincidem com as decorrentes dos *buffers* aplicados aos edifícios, considerando implantações padrão relativas a cada tipologia de Conjuntos, conforme mostra a Figura 4.

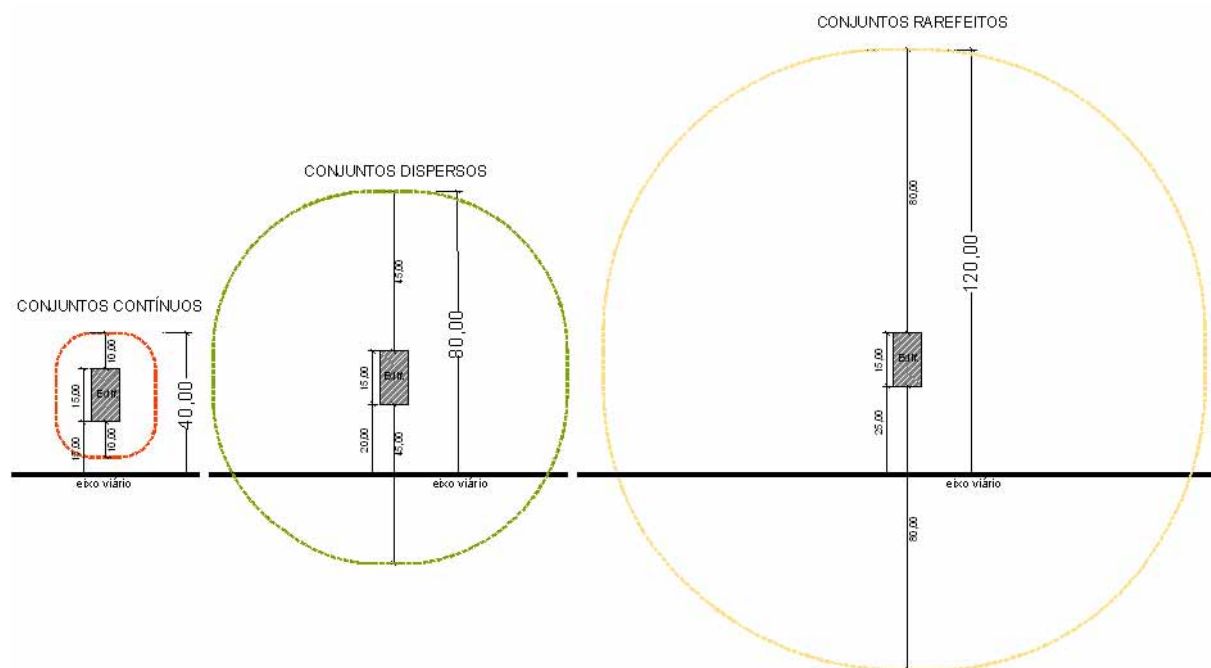


Figura 4 Buffers relativos a vias em Conjuntos Contínuos, Dispersos e Rarefeitos

Relativamente à maioria dos métodos de agregação digital de edifícios que têm vindo a ser desenvolvidos por outras equipas, este distingue-se por:

- Considerar três *buffers*, o que permite identificar três tipos distintos de Conjuntos; os restantes métodos consideram um único *buffer* de agregação;
- Considerar um *buffer* de 10 m para identificar Conjuntos Contínuos, dimensão bastante inferior à considerada pela generalidade das equipas, que utilizam *buffers* de 50 m (o que aqui resultaria na identificação de Conjuntos Dispersos);
- Considerar a área de influência dos troços de via que servem os Conjuntos, porque correspondem a um potencial edificatório adquirido;
- Eliminar os espaços não edificados interiorizados nos conjuntos quando estes não têm dimensão significativa, assumindo que se tratam de espaços livres (verdes e outros) complementares da ocupação edificada.

Os Conjuntos de Edifícios que resultam da aplicação deste método podem ser estudados de forma mais aprofundada, podendo calcular-se, para cada um deles, parâmetros como a área, perímetro, número de edifícios (ou mais exactamente de “telhados” registados na cartografia), ou área de implantação das construções.

Tendo por objectivo estudar a ocupação dispersa, os resultados da aplicação do método aos casos de estudo (Évora e Aveiro-Ílhavo) permitiu, no caso concreto desta investigação, concluir que a presença de Conjuntos Contínuos de Edifícios nem sempre é sinónimo de ocupação concentrada. Por exemplo, na Cidade Alargada de Aveiro-Ílhavo a maior parte dos Conjuntos Contínuos localizados fora do Centro é distendida linearmente e ocupa territórios marcadamente agro-florestais, correspondendo por isso a um tipo específico de ocupação dispersa. Ao mesmo tempo observa-se, em ambas as Cidades Alargadas, uma presença pontualizada de Conjuntos Contínuos de pequena dimensão, isolados ou envolvidos por Conjuntos Dispersos e Rarefeitos, que contribui também para a dispersão.

Reconhecida a existência de Conjuntos Contínuos que, à escala da Cidade Alargada, correspondem a uma ocupação que se poderá considerar dispersa, tornou-se necessário encontrar meios para os distinguir. Para tal, foi criado um indicador denominado Índice de Desagregação de Conjuntos Contínuos de Edifícios (ID), tendo em consideração três indicadores:

- A Área do Conjunto, assumindo-se que quanto menor é um Conjunto, maior é a sua desagregação no quadro da Cidade Alargada;
- A Ocupação Edificada (índice de implantação ou de construção dos edifícios integrados no Conjunto), assumindo-se que quanto menor é o índice de ocupação edificada, maior é a desagregação de um Conjunto;
- A Forma do Conjunto, assumindo-se que quanto maior for a relação entre perímetro e área (P/\sqrt{A}), maior é a desagregação de um Conjunto.

A fórmula matemática do ID baseia-se, pois, na articulação de três indicadores respeitantes a cada um dos aspectos antes referidos. A construção destes indicadores assentou na assumpção de referenciais mínimos e máximos de desagregação, a saber:

- Indicador da Área (IA) – um Conjunto não desagregado é aquele que tem uma área igual ou superior a 100ha; e um Conjunto com a máxima desagregação é o que tem uma área igual ou inferior a 1ha;
- Indicador da Ocupação Edificada (IE) – um Conjunto não desagregado é o que tem um índice de implantação igual ou superior a 0,5; e um Conjunto com a máxima desagregação é o que tem um índice de implantação igual a zero (valor abstracto de referência, já que corresponderia à inexistência de Conjunto Edificado);
- Indicador da Forma (IF) – um Conjunto atinge a mínima desagregação quando a relação P/\sqrt{A} é igual a 3,6 (valor que corresponde a forma de um círculo); e um Conjunto atinge a máxima desagregação quando P/\sqrt{A} é igual a 13,6 (dada da dificuldade de fixar um referencial, recorreu-se à análise dos casos de estudo para a adopção deste valor).

A concepção do ID resulta de um longo trabalho experimental que incluiu a construção de cada um dos indicadores e do seu somatório ponderado.

O Índice de Desagregação de Conjuntos Contínuos de Edifícios a que se chegou apresenta-se na Figura 5. Consiste no somatório dos indicadores (de área, ocupação edificada e forma), assumindo, contudo, que a

Área (IA) é característica mais determinante para a desagregação de um Conjunto. A divisão do somatório por três (e não por quatro) corresponde à ambição de, perante casos concretos, centrar o valor do ID entre zero e um.

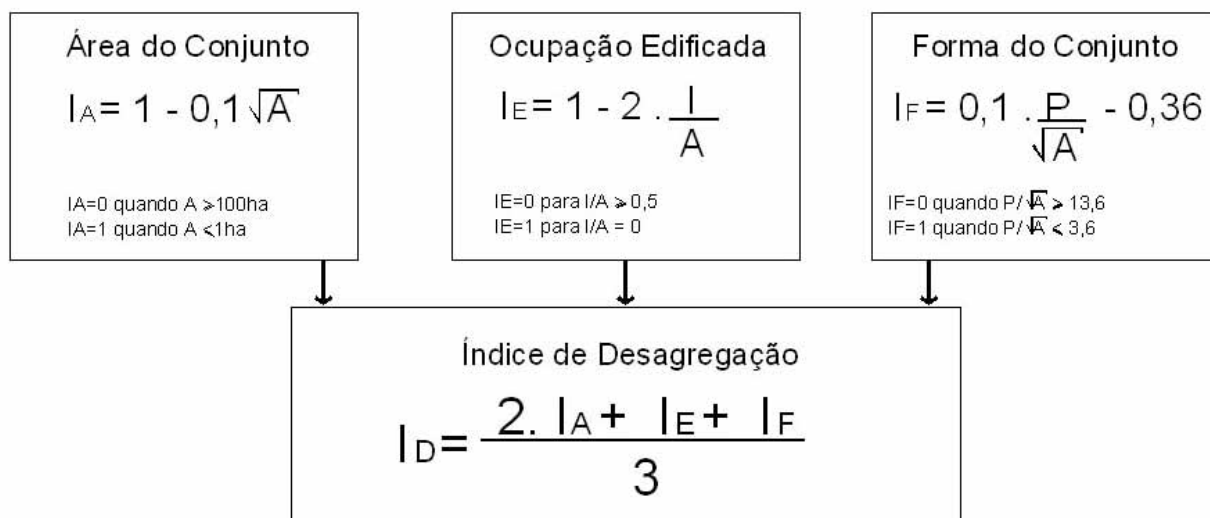


Figura 5 Índice de Desagregação de Conjuntos Contínuos de Edifícios

Justificam-se duas observações:

- Os indicadores que compõem o ID, considerados individualmente, proporcionam também informação muito relevante sobre cada Conjunto;
- Estes indicadores poderão, talvez, aplicar-se a Conjuntos Dispersos e Rarefeitos; mas, para tal, teriam que ser testados e adaptados, assumindo diferente expressão matemática.

3.2. Aplicação do Método aos Casos de Estudo

Os casos de estudo do Projecto de Investigação (Aveiro-Ílhavo e Évora) são duas cidades bastantes distintas. Évora é considerada geralmente como uma cidade de povoamento concentrado. A Aveiro-Ílhavo associa-se um território de ocupação mais dispersa ou difusa.

A Identificação de Conjuntos de Edifícios por Método Digital nas duas Cidades Alargadas comprovou a enorme diferença entre ambas; todavia, colocou em evidência uma realidade que não corresponde exactamente a essa dicotomia, já que os Conjuntos de Edifícios de tipo Disperso e Rarefeito surgem, sobretudo, na Envolvente de Évora.

Os resultados da aplicação do método, representados na Figura 6, demonstram que Évora, como seria de esperar, se caracteriza pela presença de um grande Conjunto Contínuo que agrega o núcleo urbano central (Centro Histórico e bairros consolidados adjacentes); mas há que assinalar também, na envolvente, a presença pontual de pequenos Conjuntos Contínuos e a de Conjuntos Dispersos e Rarefeitos ocupando grandes áreas.

Em Aveiro-Ílhavo observa-se uma situação bastante diferente. Existe um Conjunto Contínuo concentrado e compacto (o de Aveiro-cidade, no sentido restrito) e existe um outro concentrado mas não compacto (o de Gafanha da Nazaré). Existe a área de Cacia, a Norte, onde predominam Conjuntos Dispersos. O resto da Cidade Alargada é dominado pela presença de Conjuntos Contínuos estendidos, organizados de forma linear, sendo que nas áreas mais afastadas do Centro surgem envolvidos por Conjuntos Dispersos e, mais atrás, por áreas não edificadas que a eles se associam. É de notar a escassez de Conjuntos Rarefeitos, mesmo nas zonas mais “remotas” da Cidade Alargada.

Em Aveiro-Ílhavo ocorre, então, uma ocupação edificada que se estende, se “dispersa” pelo território, mas que corresponde sobretudo a uma ocupação linear contínua.

Pretendendo diferenciar-se os dois tipos de ocupação, designadamente através da análise dos seus Conjuntos Contínuos, recorreu-se à aplicação do Índice de Desagregação (ID) descrito anteriormente. No caso específico desta investigação, previamente à aplicação do ID, optou-se por seccionar os Conjuntos Contínuos constantes da Figura 6, nos locais onde se verificou a presença de fortes barreiras físicas (linhas de água, vias de forte atravessamento). Esta análise prévia foi realizada através de Conhecimento Empírico sobre Cartografia.

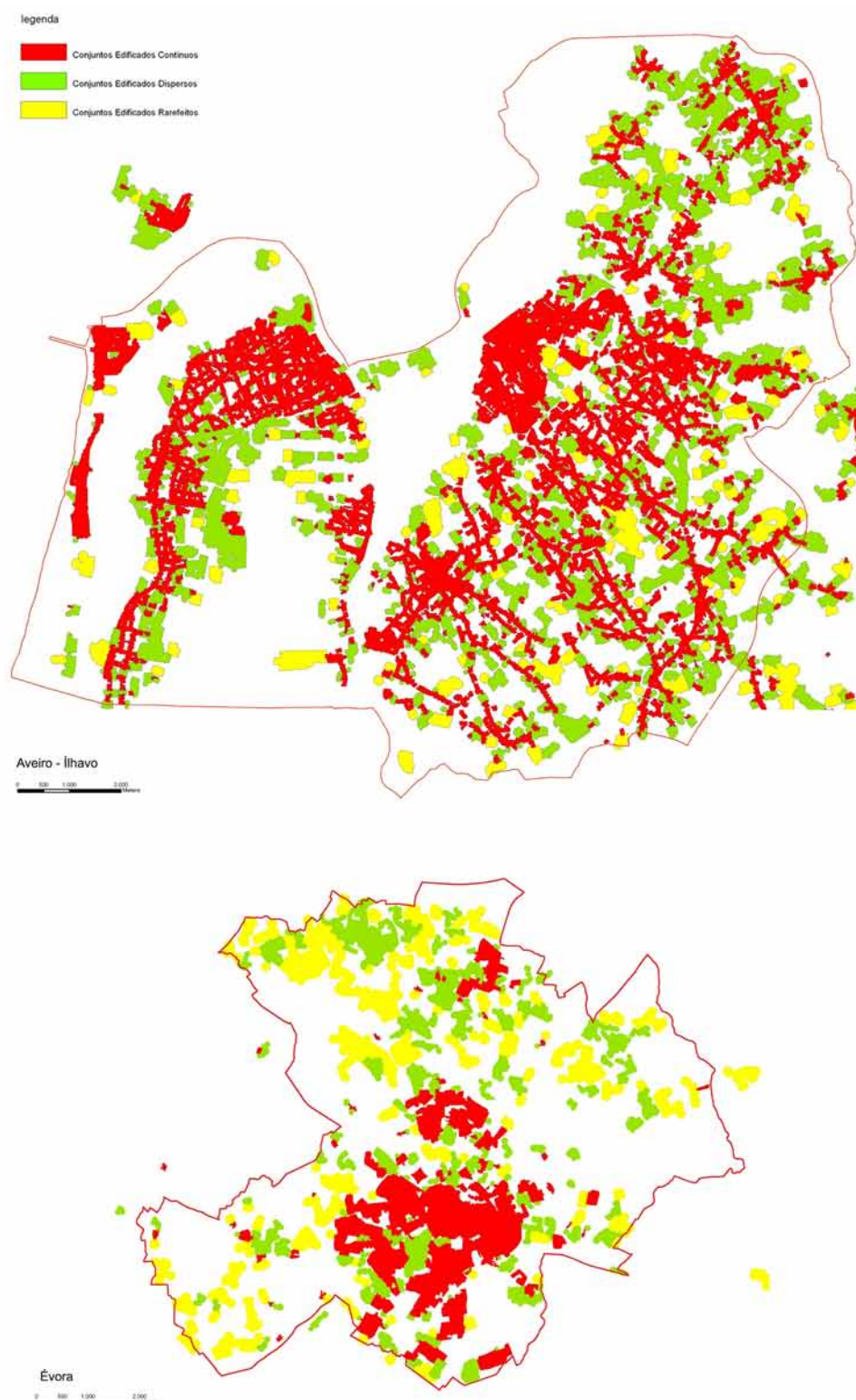


Figura 6 Conjuntos de Edifícios nas cidades de Aveiro-Ílhavo e de Évora

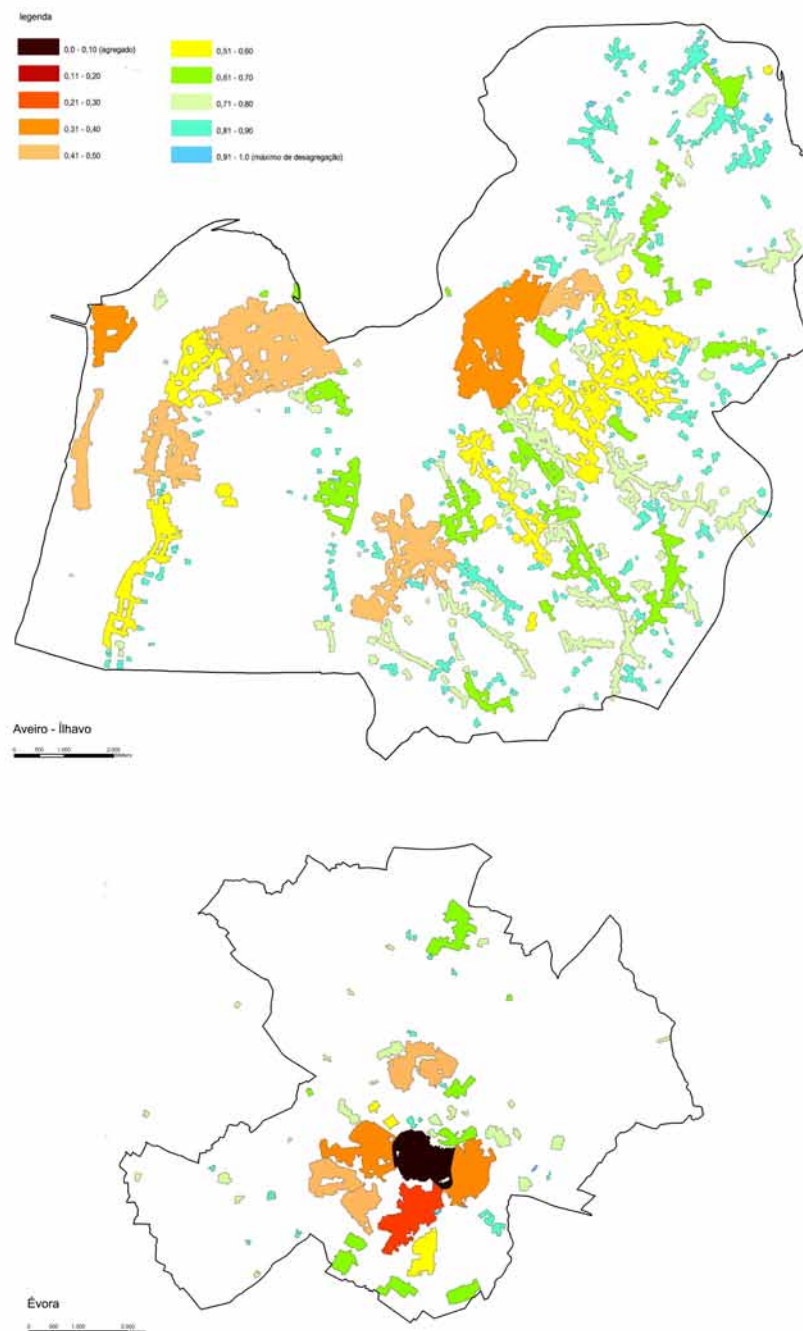


Figura 7 Índice de Desagregação dos Conjuntos Contínuos em Aveiro-Ílhavo e Évora

Os resultados obtidos, representados na Figura 7, demonstram a eficácia do Índice de Desagregação para diferenciar Conjuntos Contínuos. Em concreto, revelam:

- Apenas uma situação de máxima agregação (próxima do valor zero) que corresponde ao Centro Histórico da Cidade de Évora. Em Aveiro-Ílhavo não há nenhum conjunto com desagregação semelhante a esta;
- No nível seguinte (desagregação entre 0,2 e 0,5) conjuntos ainda associáveis a uma ocupação concentrada tradicional. Apresentam dimensão superior a 40ha, nomeadamente os bairros consolidados que envolvem as muralhas da cidade de Évora (Horta das Figueiras, Malagueira, Vista Alegre e Sra. da Saúde) e, no caso de Aveiro-Ílhavo, as nucleações centrais dos dois concelhos, para além da Barra, Costa Nova, Esgueira e Gafanha da Nazaré;
- Com ID entre os 0,5 e os 0,7 surgem conjuntos que, pelas suas características e pela sua envolvente, parecem integrar a transição entre o concentrado e o disperso;

- Os de maior desagregação (acima de 0,7) correspondem geralmente a pequenos conjuntos de edificação, em alguns casos com formas irregulares e perímetros alargados, rodeados por conjuntos dispersos ou rarefeitos, ou por áreas não edificadas; não por acaso, localizam-se em zonas mais afastadas dos núcleos urbanos centrais.

4. Perspectivas de aplicação

Concebidos, metodologia e método específico, para ajudar a distinguir uma Ocupação Urbana Concentrada duma Ocupação Dispersa, podem enunciar-se, desde já, algumas convicções para o desenvolvimento do trabalho:

- Tal distinção, à escala local, deverá fazer-se no âmbito da UTB;
- Uma UTB de Ocupação Dispersa será aquela que integra Conjuntos Dispersos, Conjuntos Rarefeitos e/ou Conjuntos Contínuos com elevado Índice de Desagregação;
- Para caracterizar UTB de Ocupação Dispersa serão necessárias análises complementares, ainda não realizadas, incidindo sobre o espaço não edificado, considerando referenciais biofísicos, malhas viárias e cadastro, usos efectivos, padrões de paisagem.

Bibliografia

Ascher, F. (1998). **Metapolis. Acerca do Futuro da Cidade**. Oeiras, Celta Editora.

Bettencourt, H. e F. Monteiro (2010). Padrões de Ocupação do Solo. Metodologia de delimitação. **A Ocupação Dispersa no Quadro dos PROT e dos PDM**. J. Carvalho e A. C. d'Abreu. Lisboa, DGOTDU, no prelo.

Carvalho, J. (2003). **Ordenar a Cidade**. Coimbra, Quarteto.

Carvalho, J. (2009). Matriz para a Estruturação do Território. **15.º Congresso da APDR**. Praia, Cabo Verde.

Carvalho, J. e C. Pais (2009). A methodology for identifying and characterizing local scale territorial units, within the Extended City. **5.º Congreso Ciudad y Territorio Virtual “Estrategias de transformación y gestión de la ciudad; perspectivas y nuevas tecnologías**. Universidad Politècnica de Catalunya, Barcelona.

Carvalho, J. e C. Pais (2010). Metodologia para Identificação e Caracterização de Unidades Territoriais de Escala Local. **A Ocupação Dispersa no Quadro dos PROT e dos PDM**. J. Carvalho e A. C. d'Abreu. Lisboa, DGOTDU, no prelo.

Carvalho, J., C. Pais, et al. (2008). “Custos de infra-estrutura local versus formas de ocupação do território urbano.” **Sociedade e Território - Revista de Estudos Urbanos e Regionais** 42: 109-116.

Carvalho, J. e R. Marinho (2010). **Planeamento de Equipamentos Locais**. Lisboa, DGOTDU, no prelo.

Domingues, Á. e L. P. Silva (2004). “Formas Recentes de Urbanização no Norte Litoral.” **Sociedade e Território - Revista de Estudos Urbanos e Regionais** 37/38: 8-21.

Font, A. (2004). **L'Explosió de la Ciudad**. Barcelona, COAC.

Marques, T. S., F. B. e. Silva, et al. (2010). A ocupação edificada: delimitação de áreas de densidade homogénea. **A Ocupação Dispersa no Quadro dos PROT e dos PDM**. J. Carvalho e A. C. d'Abreu. Lisboa, DGOTDU, no prelo.

Sassen, S. (2000). **Cities in a World Economy**. Thousand Oaks, Pine Forge Press.

Xerez, R. (2010). Comunidades de Vizinhança: um Contributo para o Ordenamento do Território. **A Ocupação Dispersa no Quadro dos PROT e dos PDM**. J. Carvalho and A. C. d'Abreu. Lisboa, DGOTDU, no prelo.

